Beiträge zur Kenntnis der Cicadinenfeinde.

Von **H. Haupt**, Halle a. S.

(Mit 13 Abbildungen.)

Die Cicadinen, die ein ziemlich ungekanntes, wenig beachtetes Dasein fristen, gehören in die nächste Verwandtschaft der Wanzen, die wenigstens — äußerlich genommen — mehr Leuten bekannt sind als die ersteren. In entomologischer Beziehung gehören sie aber auch in ein wenig beackertes Gebiet. Wanzen, Cicadinen, Blattflöhe (Psylliden) und Pflanzenläuse bilden die Familie der Schnabelkerfe (Rhynchoten), die, verhältnismäßig wenige Fälle ausgenommen, mittels eines Stech- und Saugrüssels ihre Nahrung aus Pflanzensäften beziehen. Die Cicadinen nun, deren einige sich zu Zeiten als gefürchtete Pflanzenfeinde aufzuführen vermögen, bilden zusammen mit ihren anderen kleinen Verwandten einen Teil jenes „Landplanktons", das Pflanzliches in Tierisches verwandelt und damit die Grundlage für das Leben der Fleischfresser unter den übrigen Tieren schaffen hilft. Diese nun, die „Raubtiere", könnten wir in erster Linie als Feinde der Cicadinen bezeichnen. Unter den Wirbeltieren gibt es deren eine ganze Anzahl, wie Frösche, Kröten, Eidechsen und Vögel. Nur um ein Beispiel zu erwähnen, sei mitgeteilt, daß mein Freund B. Füge, Hannover einst den Magen eines Rebhuhnes ganz vollgestopft fand mit Cicadinen, und zwar handelte es sich fast ausschließlich um *Graphocraerus ventralis* Fall.. Auch unter den Raubinsekten haben die Cikadinen Feinde; es wird ihnen nachgestellt von den Larven der Florfliegen und Marienkäfer, von Raubfliegen und Raubwanzen. Auch in den Netzen der Spinnen kann man häufig Cicadinenleichen finden, was weiter nicht zu verwundern ist. Ferner dienen die Cicadinen einer Reihe von Grabwespen als Futter für deren Brut. In Betracht kommen die Gattungen *Stizus*, *Gorytes*, *Alyson*, *Psenulus*, *Mimesa* und *Dahlbomia.* Viel bleibt nach dieser Seite hin noch zu beobachten. Was bis jetzt davon bekannt wurde, zeigt, daß sich die genannten Grabwespen an ganz bestimmte Cicadinen-Gattungen bezw. -Arten halten. So holen die *Gorytes,* wie ich selbst gesehen habe, mit kühnem Griff die Larven der Schaumzikaden aus ihrer schützenden Hülle heraus. *Harpactes* (eine Untergattung von *Gorytes*), und zwar *H. lunatus* Dhlb., trägt *Acocephalus*-Arten ein. *Mimesa* hält sich an die Larven von *Delphax,* und *Dahlbomia atra* Wissm. füttert ihre Brut nur mit *Macropsis lanio* L. Zu den eigenartigsten Feinden gehören aber auch hier die Schmarotzer oder Parasiten, denen nun die folgenden Blätter gewidmet sein sollen. So schwierig ihr Studium sich gestaltet und von soviel Zufällen es abhängig ist, so lohnend und reizvoll ist es auch, sich damit zu befassen. Verfügen die Parasiten doch meist über recht eigenartige Mittel und Wege, das von ihnen befallene Opfer, das „Wirtstier", zum Zwecke des eigenen Bestehens zu schädigen oder umzubringen. Sie stellen sich zusammen aus den Familien der *Strepsiptera*, *Diptera*, *Neuroptera* und aus der Ordnung der Würmer. Letzten Endes wären noch Milben und Schimmelpilze (Empusa) zu erwähnen.

Strepsiptera.

Die *Strepsiptera* Kirby (Kolbenflügler, wegen der Gestalt der Decken), von Latreille ursprünglich *Riphiptera* (Fächerflügler, wegen der Hinterflügel) oder von Lamarck *Rhipidoptera* genannt, sind nach Gestalt, Anatomie und Lebensweise eine der merkwürdigsten Insektengruppen,

um ihre endgültige Unterbringung im System haben sich schon viele Forscher vergeblich bemüht. Man hat sie beispielsweise zu den Käfern gerechnet, einmal den Meloïden angegliedert, mit denen sie in biologischer Hinsicht manche Berührungspunkte haben, ein andermal wieder als selbständige Familie innerhalb der Käfer betrachtet. Neuerdings nimmt man wohl den Standpunkt ein, daß sie als gesonderte Insektenordnung zu gelten haben, schiebt sie aber auch als solche hin und her, und jeder, der ein neues System aufstellt, gibt ihnen einen anderen Platz. Sie teilen somit das Schicksal anderer hochspezialisierter Schmarotzer. Trotzdem es sich bei ihnen nur um winzige, z. T. schwer auffindbare Tierchen handelt, ist die Literatur über sie ganz ungeheuer. Zumeist handelt es sich hierbei um kleinere Arbeiten oder gar nur Notizen, die durch eine Menge Bücher und Zeitschriften verstreut sind. Doch hat die letzte Zeit uns auch einige umfangreiche Arbeiten beschert, die neben dem vielen Neuen, das sie bieten, alles Aeltere zusammenfassen. Ich nenne sie in der Zusammenstellung der einschlägigen Literatur. Diese ganz vorzüglichen Werke ermöglichen es jetzt dem Entomologen, erfolgreich weiterzuarbeiten und mitzuhelfen am Ausbau der Wissenschaft von diesen interessanten Parasiten.



Fig. 1.
Achorotile albosignata Dhlb. (♂) mit 3 Puppen von *Elenchus Walkeri*; 2 sind geschlüpft. Orig.

Der erste Forscher, der die Bekanntschaft der *Strepsiptera* machte, war Rossi (1790). Er nannte das Tier, das er im Hinterleibe von *Polistes gallica* (Wespe, die ein Papiernest baut) fand, *Xenos vesparum* (*xenos* = Gast; es kann aber auch „seltsam" bedeuten). Er hielt es für eine Schlupfwespe. Kirby fand ein ähnliches Insekt in einer *Andrena* (Biene) und nannte es wegen der seitlich vorstehenden Augen des Männchens, das im entwickelten Zustande frei lebt, *Stylops* (Stielauge). Lange war man der Meinung, die *Strepsiptera* schmarotzten nur bei Bienen und Wespen, bis 1877 Westwood feststellte, daß auch *Homoptera* (Cicadinen im weitesten Sinne) von ihnen befallen werden können. Er fand eine Strepsiptere (*Colacina insidiator* Westw.) auf Borneo bei einer kleinen Laternenträgerart (Fulgoride), und zwar bei *Epora subtilis* Walk. 1892 teilte Edw. Saunders mit, daß er den schon seit 1815 bekannten *Elenchus tenuicornis* Kirby bei Liburnia (*Delphax* spec.) gefunden habe. Seit dieser Zeit sind nun eine ganze Reihe Strepsipteren bei Homopteren entdeckt worden. Untergebracht sind sie in 11 Gattungen, die sich auf 2 Subfamilien verteilen (Pierce!). Ihre Verbreitung erstreckt sich über alle Erdteile. Vom Festlande Europa sind bis jetzt aber noch keine Funde mitgeteilt worden, trotzdem solche mit Sicherheit zu erwarten waren. In den letzten Jahren glückte es mir, das Vorhandensein von 4 Arten nachzuweisen. Drei davon sind Weibchen, die mit dem Cephalothorax zwischen 2 Hinterleibsringen ihrer Wirtstiere hervorschauen, und

über deren Stellung und Benennung ich noch nicht ins Klare kommen konnte. Nur in einem Falle gelang es mir, ein Männchen zu erziehen, nämlich den *Elenchus Walkeri* Curtis. Mit diesem Tier werde ich mich im folgenden beschäftigen.

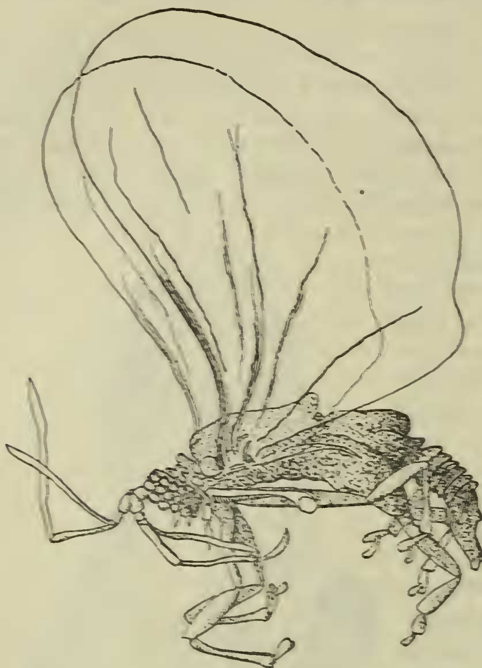


Fig. 2.
Elenchus Walkeri Curtis (♂). Größe 1 mm, aus *Achorotile albosignata*. Die kolbenförmige Flügeldecke liegt nach hinten gestreckt auf der stark verlängerten Mittelhüfte. Orig.

Im Juni 1911 erbeutete ich in der Dölauer Heide bei Halle a. S. eine ganze Anzahl Larven (richtiger: Jugendzustände) von *Achorotile albosignata* Dhlb., die durchweg mit einem Schmarotzer behaftet waren, der in Gestalt winziger Fliegentönnchen zwischen den Hinterleibsabschnitten hervorschaute. Oft waren deren gleichzeitig 3 vorhanden **(Fig. 1)**. Ich nahm die Larven lebend mit nach Hause in einem größeren Glase, das eine Graspflanze als Nahrung enthielt. Leider starben die zarten Tierchen sehr bald. Doch waren aus verschiedenen der vermeintlichen Fliegentönnchen die Insassen ausgeschlüpft. Leider habe ich keinen derselben lebend zu Gesicht bekommen, und das mühsame Durchsuchen des Glasbebehälters brachte mich nur in den Besitz eines einzigen bereits verendeten winzigen Tierchens, das ich als ein Männchen von *Elenchus Walkeri* Curtis bestimmen konnte **(Fig. 2)**. An den *Achorotile*-Larven suchte ich nun mit Eifer nach dem zugehörigen Weibchen, das ja die Puppenhülle nicht verläßt, da es ungeflügelt ist und der Beine entbehrt. Unter einer Anzahl von 30 Stück fand ich aber keins. Dagegen fand ich ein Strepsipteren-Weibchen bei *Delphax dificilis* Edw., das von einem weitab gelegenen Fundort stammte **(Fig. 3)**. Es gehört auch entschieden zu einer anderen Gattung. Dann fand ich noch je eins, aber wieder von anderer Gestalt, bei *Delphax exigua* Boh. und bei *Eurysa lurida* Eich.

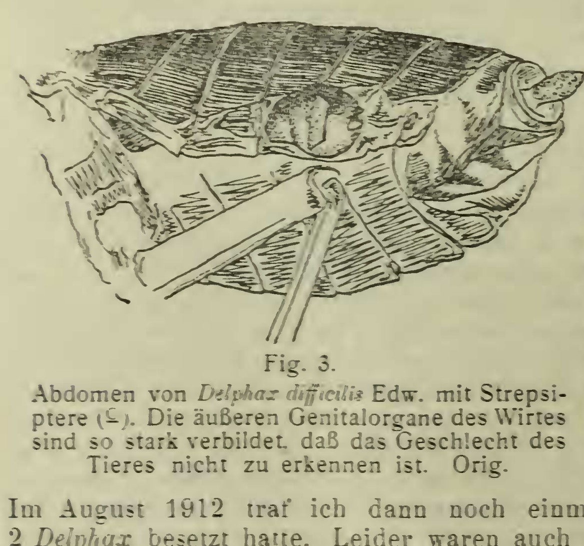


Fig. 3.
Abdomen von *Delphax difficilis* Edw. mit Strepsiptere (♀). Die äußeren Genitalorgane des Wirtes sind so stark verbildet, daß das Geschlecht des Tieres nicht zu erkennen ist. Orig.

Im August 1912 traf ich dann noch einmal auf den *Elenchus*, der 2 *Delphax* besetzt hatte. Leider waren auch hier keine Weibchen dabei.

Ein Männchen von *Eurysa lurida* mit stark angeschwollenem Hinterleib erwies sich als besetzt von 3 durchbruchsreifen Strepsipteren-Larven, deren Artzugehörigkeit nicht festzustellen war **(Fig. 4).**

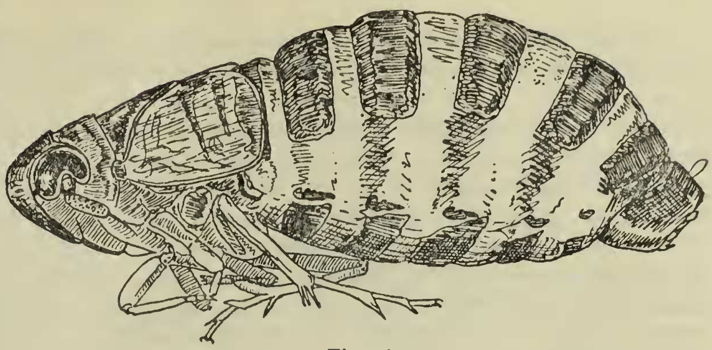


Fig. 4.
Eurysa lurida Fieb. (♂), von Larven einer Strepsiptere besetzt. Orig.

Es sei mir nur noch gestattet, auf die Anatomie und Biologie der Strepsipteren einzugehen, da ich annehme, sie sei nicht jedem Leser geläufig. Ich halte mich dabei an die Ausführungen von Nassonow, bezw. Hofeneder.

Wie schon erwähnt, sind die Weibchen ungeflügelt. Sie sehen nur mit dem dunkelgefärbten kopfartigen Vorderteil ihres Körpers zwischen den Hinterleibsabschnitten des Wirtstieres hervor, während der heller gefärbte Hinterleib im Leibe des Wirtes steckt. Der kopfartige Vorderteil setzt sich aus Kopf und Brust zusammen, stellt somit ein Kopf-Bruststück (Cephalothorax) dar, ein Gebilde, wie wir es ähnlich bei Spinnen und Krebsen finden. Da jede Bewegungsorgane fehlen, machen die Strepsipteren-Weibchen einen durchaus larvenähnlichen Eindruck. Von den ersten Beobachtern, so auch von Kirby und Westwood, wurden sie denn auch für Larven gehalten. Erst von Siebold (1843) wurde ihre wahre Natur erkannt. — Die gegen die abgeflachte Stelle des Kopf-Bruststückes stark vorgewölbte Seite des Hinterleibes ist der Rücken; er ist stets dem Wirtstier zugekehrt **(Fig. 5).** Die gegenüberliegende, gleichmäßig gewölbte Bauchseite dagegen ist stets nach außen gewendet; sie ist gelblich gefärbt. Am Hinterleib lassen sich 9 Segmente unterscheiden; doch sind die beiden ersten nicht durch eine Furche getrennt Das ganze Tier ist über seiner eigenen Haut noch mit der Larvenhaut umgeben, die in den Mund und in die beiden einzigen, seitlich am Kopf-Bruststück sich findenden, Stigmen eingestülpt ist. Auf dem Rücken ist die Larvenhaut dünn und liegt an, auf der Bauchseite dagegen ist sie dicker und wird durch steife Borsten von der eigentlichen Bauchwandung etwas abgedrückt, so daß

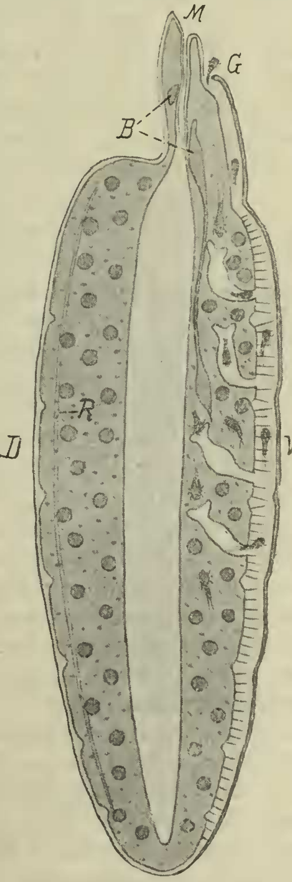


Fig. 5.
Längsschnitt durch 1 Strepsipterenweibchen nach Nassonow-Hofeneder. D = Rückenseite, V = Bauchseite, B = Bauchganglion, R = Rückengefäß, M = Mund, G = scheinbare Geschlechtsöffnung.

auf dieser Seite ein flacher Hohlraum entsteht. Dieser Hohlraum ist durch eine Querspalte (G) mit der Außenwelt in Verbindung gesetzt. Das Leibesinnere des Tieres ist sehr einfach gebaut. An den Mund, der niemals gebraucht wird, schließt sich ein kurzer Schlund, welcher sich zu einem blind endenden Darm erweitert, der stets leer ist. Das gering entwickelte Tracheensystem nimmt seinen Ausgang von den beiden schon erwähnten Stigmen. Längs des Rückens verläuft das Rückengefäß oder Herz. Das Bauchmark (Zentralnervensystem) erstreckt sich vom Kopf-Bruststück nur durch 4 Hinterleibssegmente. Das ganze übrige Leibesinnere ist von Fettgewebe erfüllt, in welchem zahlreiche Eier eingebettet liegen. Die Larven, die ihnen entschlüpfen, finden ihren Weg nach außen durch 4 Röhren, die nach innen zu trichterartig erweitert sind. Durch diese Röhren gelangen sie in den zwischen Körper- und Larvenhaut befindlichen Hohlraum auf der Bauchseite des Weibchens und durch die am Vorderende befindliche Querspalte ins Freie. Die sehr lebhaften Larven vermögen zu springen. Befallen sie zu mehreren eines der Wirtstiere, so kann dessen Leib unförmlich aufgetrieben werden (Fig. 4). Nachdem sie ihre volle Größe erreicht haben, durchbrechen sie die Gelenkhaut zwischen 2 Segmenten und verpuppen sich.

Die freilebenden Männchen sind ihrem Aeußern nach durchaus vollkommene Insekten, doch sind ihre inneren Organe denen des Weibchens ähnlich einfach gebaut bezw. rückgebildet. So tritt beispielsweise ihr Darmkanal niemals in Tätigkeit, weil sie keine Nahrung aufnehmen. Stigmen sind auch nur 2 vorhanden; sie liegen an der Hinterbrust (Metathorax). Der Kopf ist quergebaut, weshalb die Augen gestielt erscheinen (*Stylops*!). Die Fühler bilden wegen ihrer verschiedenen Bauart ein wichtiges Trennungsmerkmal bei der Unterscheidung der Gattungen. Die Zahl der Fühlerglieder schwankt zwischen 4 und 7. Trotz aller Verschiedenheit weisen aber alle mindestens ein Glied auf, durch welches der Fühler entweder gegabelt erscheint oder Aehnlichkeit mit einem Geweih bekommt. Bei dem von mir dargestellten *Elenchus* (Fig. 2) ist das 3. Fühlerglied seitlich stark verlängert. Am Brustskelett sind die beiden vorderen Teile (Pro- und Mesothorax) sehr schwach entwickelt, der rückwärtige Teil (Metathorax) hingegen sehr stark ausgebildet und größer als die beiden Teile zusammen. In ihm liegt die Muskulatur zur Bewegung der unverhältnismäßig großen Flügel. — Die Männchen scheinen sehr kurzlebig zu sein, erstens, da sie keine Nahrung aufnehmen, zweitens, weil ihr kleiner Fettkörper als Reserve kaum in Betracht kommt.

Zur geographischen Verbreitung der Gattung *Elenchus* will ich mitteilen, daß *E. Walkeri* Curtis bis jetzt gefunden wurde bei Southgate und Dorset (England) und bei Belfast (Irland), *E. tenuicornis* Kirby in England, Nordamerika (an mehreren Orten), Queensland und auf den Fidschi-Inseln, *E. Templetonii* Westwood auf Mauritius. Als neuer Fundort kommt für den ersteren Halle a. S. hinzu.

In ihrer Wirkung auf den Organismus sind die Strepsipteren den nachfolgend behandelten schmarotzenden Hymenopteren insofern ähnlich, als bei ihrer Anwesenheit die inneren Geschlechtsorgane des Wirtstieres nicht zur Ausbildung kommen und auch die äußeren sich nur krüppelhaft entwickeln (parasitäre Kastration). (Schluß folgt.)